

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Joo-Hwan NOH

Application No.: To be assigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: February 13, 2004

Examiner: Unassigned

For: AN APPARATUS TO DRIVE A ROLLER USED IN AN ELECTROPHOTOGRAPHIC
PRINTER

SUBMISSION OF CERTIFICATED COPY OF PRIOR FOREIGN APPLICATION
IN ACCORDANCE WITH
THE REQUIREMENTS OF 37 C.F. R. § 1.55

Assistant Commissioner for Patents
Alexandria, VA 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No.: 2003-0038798


Filed: June 16, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

STANZIONE & KIM, LLP

Dated: Feb 13, 2004
1740 N Street, N.W., First Floor
Washington, D.C. 20036
Telephone: (202) 775-1900
Facsimile: (202) 775-1901

By: 
Patrick J. Stanzone
Registration No. 40,434



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0038798
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 16일
Date of Application JUN 16, 2003

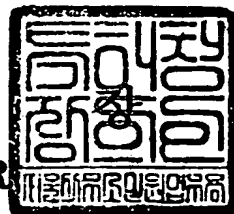
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 07 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.06.16
【발명의 명칭】	전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치
【발명의 영문명칭】	Roller driving apparatus for electrophotographic printer
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	노주환
【성명의 영문표기】	NOH, JOO HWAN
【주민등록번호】	690324-1812310
【우편번호】	449-741
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 영덕리 15번지 신일아파트 109동 1205호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

감광드럼에 동축적으로 설치되어 회전구동되는 드럼기어와; 상기 감광드럼에 접촉되어 회전되는 제1피동롤러에 동축적으로 설치되며, 상기 드럼기어에 연결되어 피동 회전되는 제1피동롤러 기어;를 포함하며, 상기 제1피동롤러 기어는 상기 드럼기어의 기어 이와의 피치에러에 의한 충격을 흡수할 수 있도록 상기 드럼기어보다 낮은 경도의 재질로 형성된 것을 특징으로 하는 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치가 개시된다. 개시된 롤러 구동장치에 따르면, 드럼기어와 제1피동롤러 기어 사이에서 회전속도의 변화 및 기어 피치에러에 의해 발생하는 충격을 효과적으로 줄일 수 있게 된다.

【대표도】

도 1

【명세서】**【발명의 명칭】**

전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치{Roller driving apparatus for electrophotographic printer}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치를 설명하기 위한 개략적인 구성도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치의 구동시 발생하는 충격량을 종래의 비교예와 비교하여 나타내 보인 그래프.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치를 설명하기 위한 개략적인 구성도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10..감광드럼

11..드럼기어

20..대전롤러

21..대전롤러 기어

40..크리닝롤러

41..크리닝롤러 기어

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치에 관한 것이다.

- <9> 일반적으로 전자사진방식 프린터는, 감광매체인 감광드럼과, 그 감광드럼의 표면을 소정 레벨의 전위로 대전시키는 대전장치와, 그 대전된 감광드럼 표면에 레이저광을 주사하는 LSU와, 상기 주사된 레이저 광에 의해 감광드럼 상에 형성된 정전잠상 영역에 토너를 공급하여 현상시키는 현상유닛과, 감광드럼 상에 현상된 토너를 인쇄용지로 옮겨주는 전사유닛 등을 구비한다.
- <10> 상기 대전장치는 감광드럼에 소정 nip을 유지하도록 접촉회전되는 대전롤러를 구비한다. 이 대전롤러는 감광드럼에 접촉된 상태로 회전되면서 감광드럼의 외주를 균일하게 소정 전압으로 대전시킨다. 따라서, 대전롤러는 감광드럼과 일정한 회전비를 가지고 일정하게 회전되는 것이 중요하다. 통상적으로 대전롤러는 감광드럼과 동일한 접선속도로 회전하며, 접촉회전시 nip에서 미끄럼에 의한 속도변화를 방지하기 위해, 대전롤러는 감광드럼에 대해 피동회전시키기 위한 기어 구동장치가 구비된다.
- <11> 상기 구동장치는 감광드럼과 동축적으로 설치되는 드럼기어와, 상기 드럼기어에 기어연결되어 연동되도록 상기 대전롤러에 동축적으로 설치되는 대전롤러 기어를 구비한다. 상기 드럼기어가 소정 구동원으로부터 동력을 전달받아 회전구동되면, 대전롤러 기어는 드럼기어에 종동회전되면서 대전롤러를 회전시키게 된다.
- <12> 따라서, 대전롤러는 대전롤러 기어와 드럼기어의 기어비에 의해 회전하게 되고, 회전시 감광드럼을 대전시키게 된다.
- <13> 그런데, 상기 구성에 의하면, 통상적으로 대전롤러 기어 및 드럼기어는 경도가 높은 폴리아세탈(polyacetal) 또는 나일론(NYLON), 피시(PC) 등의 재질로 제작된다. 이와 같은 재질은 경도가 높으며, 제작시 기어의 정밀도가 낮은 단점이 있

다. 따라서, 부품편차에 의해 대전롤러와 감광드럼 간의 축간거리가 변동하게 될 경우, 소위 기어피치에러(gear pitch error)에 의한 동력 전달 에러가 발생할 수 있게 된다. 이러한 에러에 의해 감광드럼에 접촉회전되는 대전롤러에 충격 및 속도변화가 발생하여 감광드럼에 대전이 불균일하게 이루어질 수 있다. 대전이 불균일하게 이루어지면 현상되는 화상에 농도편차가 발생하여 화상의 품질이 저하된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 감광드럼에 피동회전되는 롤러에 발생하는 충격을 흡수할 수 있도록 개선된 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치는, 감광드럼에 동축적으로 설치되어 회전구동되는 드럼기어와; 상기 감광드럼에 접촉되어 회전되는 제1피동롤러에 동축적으로 설치되며, 상기 드럼기어에 연결되어 피동 회전되는 제1피동롤러 기어;를 포함하며, 상기 제1피동롤러 기어는 상기 드럼기어의 기어이와의 피치에러에 의한 충격을 흡수할 수 있도록 상기 드럼기어보다 낮은 경도의 재질로 형성된 것을 특징으로 한다.

<16> 여기서, 상기 제1피동롤러 기어는 폴리에스테르(polyester) 또는 엘라스토머(elastomer) 계열의 재질로 형성된 것이 바람직하다.

<17> 또한, 상기 제1피동롤러는 상기 감광드럼의 표면을 소정 전압으로 대전시키는 대전롤러인 것이 좋다.

- <18> 또한, 상기 제1피동롤러 기어는 50D 내지 70D 사이의 쇼어(shore) 디 경도(D hardness)를 갖는 것이 좋다.
- <19> 또한, 상기 제1피동롤러에 접촉되어 그 제1피동롤러에 피동회전되는 제2피동롤러에 동축적으로 설치되며, 상기 제1피동롤러 기어에 연동되는 제2피동롤러 기어를 더 포함하는 것이 좋다.
- <20> 또한, 상기 제2피동롤러는 상기 제1피동롤러의 표면을 크리닝하는 크리닝롤러인 것이 좋다.
- <21> 또한, 상기 제2피동롤러 기어는 폴리에스테르(polyester) 또는 엘라스토머(elastomer) 계열의 재질로 형성된 것이 좋다.
- <22> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치를 자세히 설명하기로 한다.
- <23> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치는, 소정 동력원으로부터 동력을 전달받아 회전구동되는 감광드럼(10)을 이용하여 그 감광드럼(10)에 접촉회전되는 제1피동롤러(20)를 피동회전시키기 위한 것이다. 도 1에는 감광드럼(10)이 회전 가능하게 설치되어 있으며, 그 감광드럼(10)에 동축적으로 드럼기어(11)가 설치되어 있다. 상기 드럼기어(11)는 미도시된 동력전달유닛을 통해 구동모터의 동력들 전달받는다.
- <24> 여기서, 상기 감광드럼(10)은 일반적인 전자사진방식 프린터에 널리 사용되는 감광매체이다. 이러한 감광드럼(10)은 대전유닛에 의해 그 표면이 소정 전위로 대전된 뒤 레이저 스캐닝유닛(LSU;31)에 의해 그 표면이 부분적으로 노광된다. 노광된 표면에는 현상

부(32)의 현상롤러(33)를 통해 공급되는 토너가 옮겨져 가시화상을 형성한다. 이와 같은 가시화상은 감광드럼(10)에 접촉 회전되는 전사부재(35)로 옮겨진다. 전사부재(35)로 옮겨진 화상은 인쇄용지로 최종적으로 전사되어 인쇄된다. 상기와 같이 회전되면서 여러 주변장치들과 상호 작용하는 감광드럼(10)은 동축적으로 설치되는 드럼기어(11)와 함께 회전된다.

<25> 상기 드럼기어(11)는 일반적인 기어와 마찬가지로, 경도가 높은 폴리아세탈(polyacetal) 또는 나일론(NYLON), 피시(PC) 등의 재질로 형성된다.

<26> 상기 제1피동롤러(20)는 감광드럼(10)의 회전에 수동적으로 동작되어 연동되는 것으로, 본 발명의 실시예에서는 감광드럼(10)의 표면을 대전시키는 대전롤러(20)인 것으로 들어 설명한다. 상기 대전롤러(20)는 감광드럼(10)과 일정한 회전비를 가지고 회전되면서 감광드럼(10) 표면을 골고루 일정한 전위로 대전시키는 역할을 한다. 이러한 대전롤러(20)에는 제1피동롤러 기어 즉, 대전롤러 기어(21)가 동축적으로 설치되어 있다. 상기 대전롤러 기어(21)는 상기 드럼기어(11)에 기어연결되어 피동적으로 연동되게 설치되어 있다. 따라서, 상기 드럼기어(11)가 회전구동되면, 대전롤러 기어(21)는 피동적으로 연동하여 소정 기어비를 가지고 회전하게 된다. 통상적으로 대전롤러(20)는 감광드럼(10)과 동일한 접선속도가 유지되도록 소정의 기어비가 구성되며, 대전롤러기어(21)는 드럼기어(11)로부터 피동적으로 구동되므로 접촉회전시 nip에서 미끄럼에 의한 속도변화가 보상된다.

<27> 여기서, 상기 대전롤러 기어(21)는 상기 드럼기어(11)보다는 경도가 낮은 재질 예컨대, 폴리에스테르(polyester) 또는 엘라스토머(elastomer) 계열의 재질로

형성된다. 더욱 구체적으로는, 대전롤러 기어(21)는 50D 내지 70D 사이의 쇼어(shore) 경도(hardness)를 갖는 것이 좋다. 이와 같이, 경도가 상대적으로 낮은 재질로 대전롤러 기어(21)를 형성함으로써, 드럼기어(11)와의 사이에서 발생할 수 있는 기어이들 간의 피치에러에 의한 충격을 흡수할 수 있게 된다. 따라서, 대전롤러(20)의 회전시 감광드럼(10)과의 축간거리가 피치에러에 의해 변하는 것을 보상할 수 있고, 그 축간거리의 변화에 의한 충격도 줄일 수 있게 된다.

<28> 도 2에는 본 발명의 실시예에서와 같이 경도가 드럼기어(11)에 비해 상대적으로 낮은 재질로 만든 제1피동롤러 기어(21)를 사용하였을 때, 드럼기어(11)와 맞물려 회전되는 제1피동롤러 기어(21)의 피치에서 발생하는 충격을 종래의 것과 비교하여 나타낸 그래프이다. 도면에서도 알 수 있듯이, 경도가 높은 재질을 사용한 비교예의 경우 각 기어이의 피치주기마다 큰 충격이 발생하는 것을 알 수 있다. 이러한 급작스럽고, 반복적인 충격으로 인해 제1피동롤러 즉, 대전롤러(20)는 감광드럼(10)과 일정한 회전비를 가지고 회전하기 힘들게 된다. 즉, 대전롤러(20)의 회전주기를 기준으로 부분적으로 회전속도의 편차가 발생하게 되고, 이러한 편차에 의해 대전불균일이 발생할 수 있게 되는 것이다. 반면에, 본 발명의 실시예에 따른 실험예의 경우를 보면, 종래의 비교예에 비해 기어이의 피치주기마다 발생하던 충격이 현저하게 줄어들었음을 알 수 있으며, 그 충격량의 크기도 완만하게 나타나는 것을 알 수 있다. 이러한 결과를 통해서도 알 수 있듯이, 경도가 낮은 재질로 제작된 제1피동롤러 기어(21)에 의해 피치에러에 의해 발생하는 충격이 댐핑되는 효과를 예측할 수 있게 된다.

<29> 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제1피동롤러(20)에 접촉회전되는 제2피동롤러(40)에 동축적으로 설치되는 제2피동롤러 기어(41)를 더 포함한다. 상기

제2피동롤러 기어(41)는 상기 제1피동롤러 기어(21)에 기어연결되어 피동적으로 회전된다. 본 실시예에서는 상기 제2피동롤러는 제1피동롤러인 대전롤러(20)의 외주를 크리닝하기 위한 크리닝롤러(40)인 것을 예로 들어 설명한다. 상기 크리닝롤러(40)는 대전롤러(20)에 소정 압을 가지고 접촉회전되면서, 그 대전롤러(20) 외주에 달라붙은 페토너나 이물질 등을 제거한다. 즉, 이물질이나 페토너가 대전롤러(20)를 부분적으로 오염시키면, 그 오염된 부분에 의해 감광드럼(10)이 균일하게 대전되는 것이 어렵게 되기 때문이다. 이를 위해, 크리닝롤러(40)는 대전롤러(20)의 표면을 손상시키지 않는 범위에서 자연스럽게 피동회전되면서 대전롤러(20)를 크리닝하게 된다. 이를 위해, 크리닝롤러(40)와 대전롤러(20) 사이의 슬립이나 회전비의 변화를 최소화시키기 위해 제2피동롤러 기어 즉, 크리닝롤러 기어(41)가 대전롤러 기어(21)에 연동되도록 연결된다. 한편, 상기 크리닝롤러 기어(41) 또한 대전롤러 기어(21)와 마찬가지로 기어들(21)(41) 사이에서의 피치에러로 인한 충격을 댐핑할 수 있도록 경도가 낮은 재질 즉, 폴리에스테르(polyester) 또는 엘라스토머(elastomer) 계열의 재질로 형성된다. 더욱 구체적으로는, 대전롤러 기어(21)는 50D 내지 70D 사이의 쇼어(shore) 경도(hardness)를 갖는 것이 좋다. 이와 같이, 크리닝롤러 기어(41)도 낮은 경도의 재질로 마련함으로써, 기어 피치에러로 인한 롤러들(20)(40) 간의 축간거리 변화에 따른 충격을 보상할 수 있고, 발생하는 충격을 흡수할 수 있기 때문에 롤러의 손상방지는 물론 롤러의 본래 기능을 정상적으로 수행할 수 있게 된다.

<30> 한편, 본 발명의 실시예에서는 감광드럼(10)에 피동회전되는 대전롤러(20)의 기어(21)와, 대전롤러(20)에 피동회전되는 크리닝롤러(40)의 기어(41)가 상술한 바와 같이 연성의 경도를 가지는 재질로 형성된 점을 예로 들어 설명하였으나 이는 예시적인 것이

불과하다. 즉, 감광드럼(10)에 접촉되어 피동회전되되, 일정 회전비를 가지고 회전되는 소정의 롤러에 동축적으로 설치되는 피동기어는 동일한 재질로 구성되어 동일한 효과를 기대할 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<31> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치에 따르면, 감광드럼에 피동회전되는 대전롤러의 기어의 재질을 경도가 낮고, 유연성이 있는 재질을 사용하여 기어 구동간에 발생하는 충격 및 속도변화를 효과적으로 흡수할 수 있게 된다. 결과적으로 대전롤러에 미치는 충격이나 속도변화 영향을 최소화시켜 감광드럼에 대한 대전롤러의 회전비를 균일하게 유지시킬 수 있게 된다.

<32> 따라서, 감광드럼의 표면을 일정한 전위로 대전시킬 수 있게 되어 화상의 품질이 향상되는 이점을 얻게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

감광드럼에 동축적으로 설치되어 회전구동되는 드럼기어와;

상기 감광드럼에 접촉되어 회전되는 제1피동롤러에 동축적으로 설치되며, 상기 드럼기어에 연결되어 피동 회전되는 제1피동롤러 기어;를 포함하며,

상기 제1피동롤러 기어는 상기 드럼기어의 기어이와의 피치에러에 의한 충격을 흡수할 수 있도록 상기 드럼기어보다 낮은 경도의 재질로 형성된 것을 특징으로 하는 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제1피동롤러 기어는 폴리에스테르(polyester) 또는 엘라스토머(elastomer) 계열의 재질로 형성된 것을 특징으로 하는 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1피동롤러는 상기 감광드럼의 표면을 소정 전압으로 대전시키는 대전롤러인 것을 특징으로 하는 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치.

【청구항 4】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1피동롤러 기어는 50D 내지 70D 사이의 쇼어(shore) 디 경도(D hardness)를 갖는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치.

【청구항 5】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1피동롤러에 접촉되어 그 제1피동롤러에 피동 회전되는 제2피동롤러에 동축적으로 설치되며, 상기 제1피동롤러 기어에 연동되는 제2피동롤러 기어를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치.

【청구항 6】

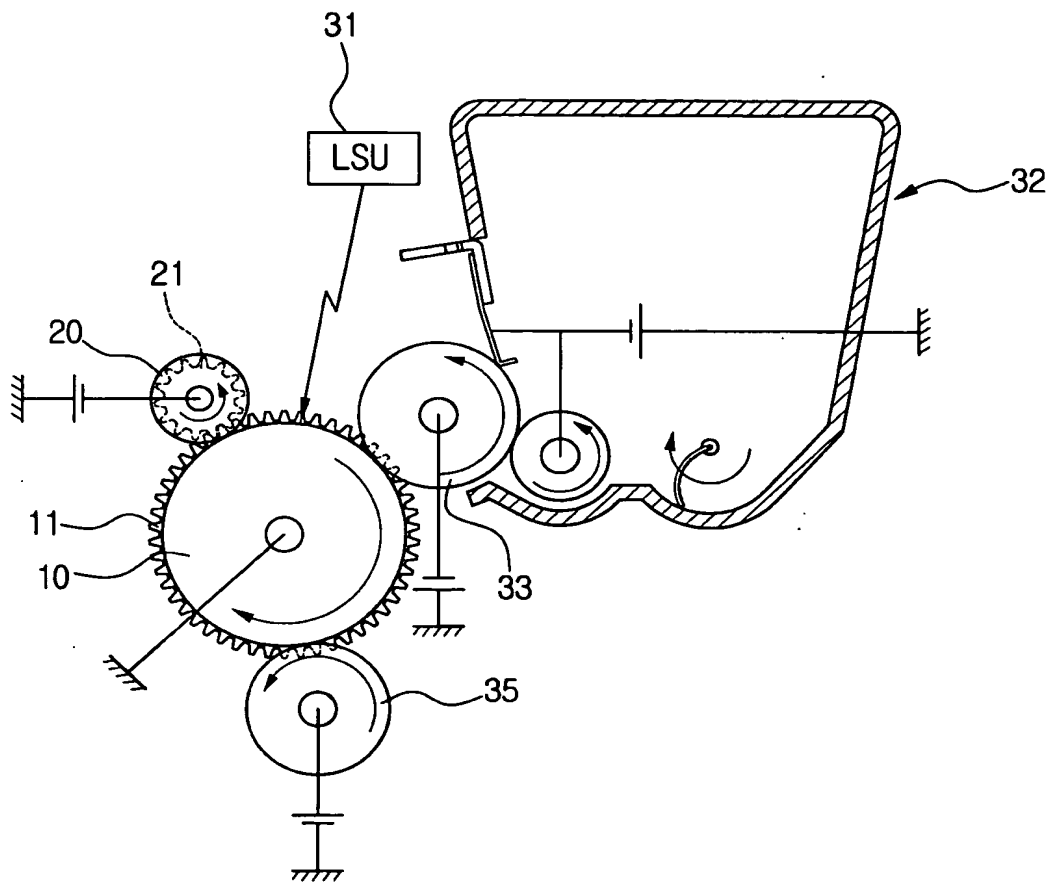
제5항에 있어서, 상기 제2피동롤러는 상기 제1피동롤러의 표면을 크리닝하는 크리닝롤러인 것을 특징으로 하는 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치.

【청구항 7】

제5항에 있어서, 상기 제2피동롤러 기어는 폴리에스테르(polyester) 또는 엘라스토머(elastomer) 계열의 재질로 형성된 것을 특징으로 하는 전자사진방식 프린터용 롤러 구동장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】



A schematic diagram of a mechanical system. On the left, a large gear 10 is mounted on a shaft 11, which is connected to a battery. Gear 10 meshes with a smaller gear 20, which is also connected to a battery. Gear 20 meshes with a third gear 40, which is connected to a battery. Gear 40 meshes with a fourth gear 41, which is connected to a battery. A line 31 connects the gear assembly to a box labeled 'LSU'. To the right, a container 32 is shown with a lid. Inside the container, there is a battery connected to a ground symbol. A shaft 33 is connected to a gear 35, which is also connected to a battery. The container 32 has a hatched cross-section, indicating it is a solid structure.